

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

51

Int. Cl.:

H 05 b, 3/36

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



52

Deutsche Kl.: 21 h, 2/03

10

11

Offenlegungsschrift 2 229 808

21

Aktenzeichen: P 22 29 808.4

22

Anmeldetag: 19. Juni 1972

43

Offenlegungstag: 7. März 1974

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: —

33

Land: —

31

Aktenzeichen: —

54

Bezeichnung: Elektrische Widerstandsheizmatte

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder: Fa. Peter August Lückenhaus, 5600 Wuppertal-Barmen

Vertreter gem. § 16 PatG: —

72

Als Erfinder benannt: Gutmann, Walter, 5820 Gevelsberg

DT 2 229 808

Firma Peter August Lückenhaus, 56 Wuppertal-Barmen,
Matzfelder Str. 14

"Elektrische Widerstandsheizmatte"

Die Erfindung bezieht sich auf eine elektrische Widerstandsheizmatte mit einem aus textilen Kett- und Schußfäden bestehenden Trärgewebe und darin in Kett-richtung eingewebten elektrischen Widerstandsheizdrähten sowie zugehörigen Stromanschlußleitern.

Bei bekannten elektrischen Widerstandsheizmatten mit textilem Trärgewebe sind die Widerstandsheizdrähte zumeist in Schuß-richtung eingewebt, wobei sie sich entweder über die gesamte oder nur über einen Teil der Heizmattenbreite erstrecken, nämlich so, daß in Längsrichtung der Heizmatte verlaufende, parallel nebeneinander liegende getrennte Bänder von zickzackförmiger Gestalt entstehen (z.B. Gm 1 954 214 und DAS 1 113 995). In beiden Fällen ist das Einweben der Widerstandsheizdrähte aber mit erheblichen Schwierigkeiten verbunden, da die Heizdrähte aus verhältnismäßig steifem, leicht knickbarem Heizleitermaterial bestehen, das sich schlecht von Schützenspulen abziehen läßt und daher regelmäßig nur von Hand in das textile Trärgewebe eingelegt werden kann.

Bei der Herstellung von Heizgewebebändern ist es auch schon bekannt, die elektrischen Widerstandsheizdrähte in Kettrichtung des Gewebebandes verlaufen zu lassen, und sie dabei auch ^{bereits} während des Webvorganges in das Trägerband miteinzuweben. (DAS 1261.968). Der Widerstandsheizdraht wird dabei von zwei Wickelspulen in Form einer zunehmend länger werdenden U-Schleife mit dem entstehenden Gewebeband abgezogen und in entsprechenden Gewebetaschen eingelegt. An den freien Enden der beiden Schenkel des U-förmig verlegten Heizdrahtes erfolgt der Stromanschluß. Will man breitere Heizmatten dieser Art herstellen, so werden dazu mehrere solcher Heizgewebebänder mit in Taschen eingewebten, U-förmig verlegten Heizdrähten nebeneinander hergestellt und letztere dann an ihren Enden abwechselnd so miteinander verbunden, daß sich ein zick-zackförmiges Heizelement ergibt. Die Heizdrähte sind dabei mit einer festen Schutzisolierung in Form von Silikon-Kautschuk überzogen. Auch solche Heizgewebebänder sind noch verhältnismäßig schwierig herzustellen, zumal die U-förmige Verlegung der einzelnen Heizdrähte und ihr damit verbundenes gleichzeitiges Abziehen von zwei Wickelspulen umständliche Vorarbeiten und besondere Vorkehrungen erfordert. Darüber hinaus können solche U-förmigen oder zickzackförmigen Heizdrahtelemente in aller Regel nur mit ganz bestimmten Spannungen betrieben werden. Die wirksame, d.h. vom elektrischen Strom durchflossene Länge der Heizdrähte und damit auch deren elektrischer Widerstand liegen von vornherein fest, desgleichen auch ihre Stromanschlußstellen, so daß bei der Verlegung und

409810/0518

beim Betreiben solcher Heizgewebebänder praktisch so gut wie keinerlei Variationsmöglichkeiten bestehen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine elektrische Widerstandsheizmatte mit textilen Trägergewebe und darin eingewebten Widerstandsheizdrähten zu schaffen, die nicht nur verhältnismäßig einfach und kostensparend hergestellt werden kann, sondern die darüber hinaus auch eine große Heizleistung liefert sowie von außerordentlich großer Variabilität in Bezug auf ihre Verlege-, Installations- und Betriebsweise ist, so daß sie für die verschiedenartigsten Anwendungszwecke geeignet ist und ihnen leicht angepaßt werden kann. Diese Aufgabe wird ausgehend von einer elektrischen Widerstandsheizmatte der eingangs erwähnten Gattung erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Trägergewebe ein Breitgewebe ist und die darin eingewebten Widerstandsheizdrähte aus einer Vielzahl von gleich den übrigen Ketträden durchgehend umlenkungsfrei verlaufenden Einzelfäden bestehen, die durch die sie jeweils abschnittsweise in größeren Abständen gemeinsam verbindenden, in Schubrichtung durchgehend verlaufenden Stromanschlußleiter zu in Mattenlängsrichtung hintereinander liegenden Heizgitterzonen von jeweils abwechselnd entgegengesetztem Stromdurchfluß zusammengefaßt sind. Solche Heizmatten mit einem textilen Breitgewebe als Trägermittel für die Widerstandsheizdrähte können auf entsprechenden Breitwebstühlen verhältnismäßig leicht und kostensparend hergestellt werden, wobei die Heizfäden analog den übrigen Kettfäden kontinuierlich durchgehend umlenkungsfrei eingewebt werden. Diese in großer Vielzahl vorhandenen parallel

409810/0518

laufenden Einzelheizfäden brauchen dann nur noch in entsprechenden Abständen durch die in Schußrichtung einzutragenden bzw. anzubringenden Stromanschlußleiter miteinander verbunden zu werden, wodurch sich die in Mattenlängsrichtung hintereinander liegenden Heizgitterzonen ergeben, die vom elektrischen Strom, sei es Gleich- oder Wechselstrom, jeweils in entgegengesetzter Richtung durchströmt werden. Dabei hat man es dann ohne weiteres in der Hand, entweder alle oder nur einen Teil der vorhandenen Stromanschlußleiter an die Stromzu- und -ableitungen anzuschließen, wodurch sich entsprechend verschieden lange Heizgitterzonen und damit auch verschieden große Heizwiderstände für diese Zonen ergeben. Auch ist man dadurch wesentlich freier in der Wahl der geeigneten Betriebsspannungen und gewünschten Heizleistung. Die erfindungsgemäß beschaffene elektrische Widerstandsheizmatte bietet somit zahlreiche Möglichkeiten hinsichtlich ihrer Strombeheizung, Verlegungs- und Anwendungsweise. Dabei ist es ein weiterer wesentlicher Vorteil der Erfindung, daß dafür auch Heizfäden in blanker, d.h. unisolierter Form verwendet bzw. eingewebt werden können. Da man die Stromanschlußleiter auch in mehr oder weniger kürzeren Abständen vorsehen kann, ist es durchaus möglich, die Widerstandsheizmatte gegebenenfalls auch mit niedrigeren Stromspannungen zu betreiben, wobei also auf schützende Stromleiterisolierungen keine Rücksicht genommen zu werden braucht.

Die Heizfäden bestehen vorteilhaft aus einer Eisen und Chrom sowie zusätzlich Aluminium-Nickel oder Kobalt ent-

409810/0518

haltenden Heizleiterlegierung. Sie besitzen vorteilhaft Durchmesser von weniger als 0,2mm, vorzugsweise zwischen 0,03 und 0,12 mm; sind also recht dünn. Für das textile Trägergewebe werden bevorzugt synthetische Multifilamentgarne ausreichender Temperaturfestigkeit verwendet, insbesondere Polyester- oder Polyamid-Garne. Auch die Verwendung von Glasgarnen ist dafür ohne weiteres möglich und zuweilen von Vorteil.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist das mit den eingewebten Heizfäden versehene Trägergewebe vorteilhaft beidseitig mit Kunststoff beschichtet. Dadurch werden die Heizfäden und die Stromanschlußleiter nicht nur zusätzlich isoliert, sondern zugleich auch schutzisolierend abgedeckt. Außerdem besitzen die so beschaffenen Widerstandsheizmatten verhältnismäßig große Festigkeiten. Für bestimmte Anwendungsfälle können in wenigstens einer der beiden Kunststoff-Schichten wärmeleitende Zusatzstoffe eingebettet sein, beispielsweise für den Fall, daß auf der einen Seite der Heizmatte eine Wärmeisolation, dagegen auf der anderen Seite eine besonders gute Wärmeableitung erzielt werden soll.

Vor allem für mit höheren Spannungen betreibende Widerstandsheizmatten ist es von Vorteil, wenn diese mit einer aus zusätzlichen Stromleitern bestehenden, zu erdenden Schutzschicht versehen werden. Ein solcher Erdungsschutz ist vor allem dort angebracht, wo die neuen Widerstandsheizmatten zur Wand- oder Bodenbeheizung verwendet werden, also die Gefahren, die mit dem Inberührungkommen mit höhere Spannungen führenden Stromleitungselementen verbunden sind, besonders groß sind.

409810/0518

Die Stromanschlußleiter können mit den in großer Vielzahl nebeneinander vorhandenen, parallel verlaufenden Heizfäden auf die verschiedenste Weise verbunden sein. Dabei empfiehlt es sich, die Stromanschlußleiter als Schußfäden einzuweben, und zwar vorzugsweise in Form von hinreichend flexibler Kupferlitze. Die Stromanschlußleiter können aber ebenso gut auch auf den Heizfäden aufgeschweißt oder angelötet sein. Auch ist es möglich, die Anschlußleiter auf den Heizfäden aufzukleben. In allen Fällen ergibt sich ein besonders guter Stromkontakt zwischen den Heizfäden und den Stromanschlußleitern, dann wenn die Heizfäden mit ihren benachbarten Kettfäden in Leinwandbindung verwebt sind. Dadurch werden nämlich die Heizfäden von den textilen und im Querschnitt zumeist wesentlich größeren Kettgarnen einwandfrei separiert, so daß sie in guten Stromübergangskontakt mit den Stromanschlußleitern gebracht werden können.

Die Verlegung der Widerstandsheizmatte, insbesondere auch ihre elektrische Installation, wird besonders einfach, wenn die Stromanschlußleiter jeweils abwechselnd links und rechts seitlich aus der Heizmatte herausragen. Dadurch ergibt sich eine sinnvolle, leicht erkennbare Anordnung der Anschlußleiterstellen und ihrer abwechselnden Polarität, die die Montage und Installation solcher Heizmatten wesentlich vereinfacht.

Weitere Merkmale nach der Erfindung sowie deren Vorteile werden anhand mehrerer in den Zeichnungen dargestellter Ausführungsbeispiele beschrieben. Dabei zeigt:

409810/0518

Fig. 1 die neue Widerstandsheizmatte in ihrem grundsätzlichen Aufbau, und zwar in schaubildlicher Teilansicht,

Fig. 2 eine Draufsicht auf die schichtenweise freigelegte, beidseitig beschichtete Widerstandsheizmatte,

Fig. 3 einen Schnitt nach der Linie III-III der Fig. 2,

Fig. 4 eine Teildraufsicht auf das Trägergewebe mit darin in Leinwandbindung eingewebtem Heizraster in etwa zehnfach vergrößertem Maßstab,

Fig. 5 die mehrschichtig geschnittene Draufsicht auf eine mit einer zusätzlichen Stromschuttschicht versehene Widerstandsheizmatte,

Fig. 6 einen Schnitt nach der Linie VI-VI der Fig. 5
und

Fig. 7 die Draufsicht auf eine weitere Ausführungsform der neuen Widerstandsheizmatte.

Die in Fig. 1 dargestellte Widerstandsheizmatte besteht im wesentlichen aus dem textilen Breitgewebe 1 und den darin eingewebten Widerstandsheizdrähten 2, die gleich den übrigen Ketträden 3 in Kettrichtung durchgehend umlenkungslos verlaufen. Die in größerer Vielzahl vorhandenen Heizdrähte 2 werden durch die sie jeweils abschnittsweise in Abständen gemeinsam verbindenden, in Schußrichtung durchgehend verlaufenden Stromanschlußleiter 4 zu einzelnen Heizgitterzonen 5, 5', 5'' zusammengefaßt, die in Mattenlängsrichtung hintereinander liegen und vom elektrischen Strom in jeweils

409810/0518

abwechselnd entgegengesetzter Richtung durchflossen werden, sei es nun Gleich- oder auch Wechselstrom. Die Heizfäden 2 sind in blanker, d.h. unisolierter Form in das Breitgewebe 1 eingewebt. Sie bestehen aus einer Eisen und Chrom sowie zusätzlich Aluminium, Nickel oder Kobalt enthaltenden Heizleiterlegierung. Die Heizfäden sind verhältnismäßig dünn, Ihr Durchmesser beträgt weniger als 0,2 mm, vorzugsweise zwischen 0,08 und 0,12 mm. Das textile Trägergewebe 1 bzw. deren Kettfäden 3 und Schußfäden 6 bestehen aus synthetischen Multifilament-Garnen höherer Temperaturbeständigkeit, insbesondere aus Polyester oder auch aus Poyamid. Gegebenenfalls kann für die Kett- und Schußfäden wenigstens teilweise auch Glasfasergarn verwendet werden.

Die in Schußrichtung durchgehend verlaufenden Stromanschlußleiter 4 bestehen aus gut stromleitendem Werkstoff, vorzugsweise aus hinreichend flexibler Kupferlitze, die als Schußfäden in entsprechenden Abständen in das Gewebe eingewebt sein kann. Die Stromanschlußleiter 4 können aber auch auf den Heizfäden 2 aufgeschweißt oder aufgelötet sein. So ist ^{es}beispielsweise möglich, die Stromanschlußleiter 4 in Form entsprechend erhitzter Metallschienen während der fortlaufenden Heizmattenherstellung auf dem Breitwebstuhl in entsprechenden Abständen auf die sich dabei bildende Heizmatte aufzudrücken, wodurch die Textilfäden an diesen Stellen weggeschmolzen, dagegen die Heizfäden 2 mit den betreffenden Stromschienen 4 innig verbunden werden. Das Wegschmelzen der Textilfäden an diesen Anschlußstellen ist jedenfalls dann ohne weiteres möglich,

wenn es auf eine besondere Gewebe-Zugfestigkeit nicht ankommt. Da die Textilfäden an ihren wegschmelzenden Enden zusammenschrumpfen und sich dabei fest um die einzelnen Heizfäden 2 legen, können sie nicht etwa aus dem Gewebe, sei es in Kett- oder Schußrichtung, herausgezogen werden. In all den Fällen, wo der mit dem Wagschmelzen der Textilfäden notwendigerweise verbundene Festigkeitsverlust nicht in Kauf genommen werden kann, sollten die Stromanschlußleiter 4 in Form von Schußfäden in das Gewebe eingewebt werden. Auch können die Stromanschlußleiter 4, insbesondere wenn sie in Form von Metallschienen oder -folien angewendet werden, in das Gewebe von Hand eingelegt oder auch auf den Heizfäden aufgeklebt werden.

In allen Fällen empfiehlt es sich, die Stromanschlußleiter 4 jeweils abwechselnd links und rechts seitlich aus der Heizmatte herausragen zu lassen. Dadurch ergibt sich eine sinnvolle, leicht erkennbare Anordnung der Stromanschlußstellen unterschiedlicher Polarität 7 bzw. 7', wodurch die Installation solcher Widerstandsheizmatten wesentlich vereinfacht wird.

Für die meisten Anwendungszwecke, etwa für beheizbare Planen, beispielsweise für Baustellen, Kraftfahrzeug-Beplanungen, Lufttraghallen o.ägl., werden die mit den eingewebten Heizfäden 2 versehenen Trärgewebe 1 vorteilhaft beidseitig mit entsprechenden Kunststoffen beschichtet, also in Form von gewebeverstärkten, beheizbaren Kunststoffbahnen auf den Markt gebracht. Eine solche Heizmattenbahn ist in den Fig. 2 und 3 dargestellt. Darin ist das textile Breitgewebe 1 wiederum mit eingewebten, in Kettrichtung durchlaufend umlenkungsfrei verlegten Widerstandsheizfäden 2 ver-

409810/0518

sehen, die durch die als Stromanschlußleiter 4 dienenden, als Schuß eingewebten Kupferlitzen abschnittsweise miteinander verbunden sind. Die beiderseits des Breitgewebes 1 vorhandenen Kunststoffschichten sind mit 8 bzw. 8' versehen. In den meisten Fällen empfiehlt es sich, in wenigstens einer der beiden Kunststoffschichten 8 bzw. 8' wärmeleitende Zusatzstoffe einzubetten, um auf diese Weise einen besseren bzw. wirksameren Wärme-Durchgang zu erzielen, während mit der anderen Kunststoffschichtseite eine entsprechende Wärmeisolierung erreicht werden kann. Das wird regelmäßig dann von Vorteil sein, wenn die neue Widerstandsheizmatte als Flächen- oder Raumheizelement eingesetzt wird, wo also lediglich der der einen Seite der Heizmatte zugewandte Raum o. dgl. erwärmt werden soll.

Die vergrößerte Darstellung der elektrischen Widerstandsheizmatte in Fig. 4 zeigt, daß die Heizfäden 2 mit ihren benachbarten Kettfäden 3 bevorzugt in Leinwandbindung verwebt sind. Dadurch werden die Heizfäden 2 von dem im Querschnitt größeren textilen Kettfäden 3 nicht verdeckt, sondern gut separiert. Das ist für einen guten Stromübergangskontakt zwischen den Stromanschlußleitern 4 und den Heizfäden 2 wichtig, weil auf diese Weise die Heizfäden 2 an der Kreuzungsstelle von den Stromanschlußleitern 4 so weit wie möglich umschlungen werden. Im übrigen werden die Heizfäden 2 durch die Leinwandbindung auch besser in ihrer korrekten Lage gehalten, also gegen unerwünschtes Verschieben gesichert.

409810/0518

Bei dem in den Fig. 5 und 6 dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Widerstandsheizmatte noch mit einer aus zusätzlichen Stromleitern 9, 9' bestehenden Schutzschicht 10 versehen, die mit der Erdung 11 verbunden werden kann. Diese Schutzschicht 10, die durch eine weitere Kunststoffschicht 12 abgedeckt sein kann, ist in all den Fällen notwendig, wo die Widerstandsheizmatte mit größeren Spannungen, etwa der üblichen Netzspannung von 220 Volt betrieben werden soll und insbesondere als Wand- oder Bodenheizung verwendet werden soll, beispielsweise auch als beheizbarer Teppich. Die zu erdende Schutzschicht 10 bietet dann einen entsprechenden Stromschutz.

Fig. 5 veranschaulicht zugleich, wie als Stromanschlußleiter für die Heizfäden 1 ggf. auch eine Stromanschlußschiene 1, in das breitflächige Trägergewebe 1 eingelegt sein kann. Die das Trägergewebe 1 abdeckenden Schutzschichten 8, 8' sind auch hier vorhanden, so daß die Matte nach Fig. 5 einen insgesamt fünfschichtigen Aufbau besitzt.

Die Fig. 7 zeigt eine Widerstandsheizmatte mit in Kettrichtung umlenkungsfrei verlaufenden Heizfäden 2, bei denen die Stromanschlußleiter aus in entsprechenden Abständen eingewebten Schußfäden 4' bzw. 4'' bestehen. Diese Schußfäden 4' bzw. 4'' bestehen aus gut stromleitendem Drahtmaterial, vorzugsweise aus hinreichend flexibler Kupferlitze. Bei der Herstellung der Heizmatte M auf dem Breitwebstuhl können die Stromanschlußleiter 4' bzw. 4'' auf der entsprechenden Seite der Heizmatte freiliegend verbleiben.

Bei der Installation oder Weiterverarbeitung der Heizmatte können diese Stromanschlußleiter 4', 4'' dann bequem mit den Stromanschlußstellen verbunden werden, beispielsweise auch nach vorheriger Durchtrennung an einzelnen Stellen. Wesentlich ist, daß mit Hilfe der in Schußrichtung durchgehend verlaufenden Stromanschlußleiter 4 die Widerstandsheizmatte, wie oben schon erwähnt, in verschiedene Heizgitterzonen 5, 5', 5'', 5''', 5^{IV}, usw. unterteilt wird, die je nach Zahl der Anschlußbedingungen und der anzulegenden elektrischen Spannung individuell betrieben werden können, so daß die Widerstandsheizmatte von außerordentlicher Anpassungsfähigkeit ist und die verschiedensten Möglichkeiten hinsichtlich ihrer Einsatz-, Installations- und Betriebsweise bietet. Dabei ist es z.B. auch ohne weiteres möglich, einzelne oder mehrere Stromanschlußleiter einfach zu überspringen, d.h. sie nicht mit Stromanschlußstellen in Verbindung zu bringen. Diese nicht angeschlossenen Stromanschlußleiter 4 stören in keinem Falle. Sie sind vielmehr dann auch von Vorteil, nämlich im Hinblick darauf, daß sie bei etwaigen Brüchen der Heizfäden 2 dafür sorgen, daß dann lediglich der zwischen ihnen und dem benachbarten Stromanschlußleiter vorhandene Heizfadenabschnitt für den Stromdurchgang und damit auch für die Wärmeerzeugung ausfällt.

Die erfindungsgemäße elektrische Widerstands- Heizmatte kann auf entsprechenden Breitwebstühlen verhältnismäßig einfach und kostensparend hergestellt werden. Die Heizdrähte 2 können dabei ohne weiteres als Kettfäden mit den übrigen Kettfäden laufend von entsprechenden Wickelspulen abgezogen werden.

Auch das in entsprechenden Abständen erfolgende Einschießen der Stromanschlußleiter bietet keine besonderen Schwierigkeiten, jedenfalls dann nicht, wenn das Stromanschlußleitermaterial entsprechend flexibel ist, wie etwa im Fall von leicht biegsamer Kupferlitze. Damit ist es also möglich, solche elektrischen Widerstandsheizmatten in Form von herkömmlich langen Breitgewebebahnen kontinuierlich herzustellen, also als laufende Meterware, die dann anschließend noch entsprechend beschichtet werden kann. Da die Stromanschlußstellen entsprechend ihrer verschiedenartigen Polarität jeweils abwechselnd links und rechts aus der Gewebebahn hervorstehen, ist auch die Installation der Widerstandsheizmatten verhältnismäßig einfach und übersichtlich vorzunehmen.

Bei der praktischen Herstellung der Widerstandsheizmatten nach der Erfindung empfiehlt es sich, die Heizfäden 2 in gleichmäßigen Abständen einzuweben, und zwar so, daß sie in ihren einzelnen Heizgitterzonen strommäßig mit 100 bis 500 Watt/m², vorzugsweise etwa mit 200 Watt/m² betrieben werden können. Wie die Praxis gezeigt hat, sind solche Heizleistungen von den textilen Kett- und Schußfäden noch ohne weiteres zu vertragen, desgleichen auch von den beidseitig vorhandenen Kunststoffabdeckschichten, die zugleich eine gute Isolierung der Heizfäden 2 bilden und letztere zusätzlich auch in ihrer Lage fixieren.

Die neue Widerstandsheizmatte kann für die verschiedenartigsten Zwecke verwendet werden, beispielsweise für heizbare LKW- u.dgl. Planen, z.B. auch als Abdeckplanen für Schüttgut

409810/0518

u. dgl. und weiterhin als heizbare Bauelemente, z.B. für Decken-, Boden- und Wandbeheizungen, weiterhin auch für den Winterbetonbau (als verlorene- eingebaute Gewebe). Auch können damit spezielle Heizgeräte, wie etwa Heizkissen ausgerüstet werden, wofür die Heizmatte infolge ihrer großen Flexibilität auch ohne weiteres ein- oder mehrfach gefaltet werden kann. Weiterhin kann die Widerstandsheizmatte für Straßen-, insbesondere Brückenbeläge verwendet werden, weiterhin auch für Flugzeuge zum Schutz gegen Vereisung der Tragflächen usw..

409810/0518

Patentansprüche:

1. Elektrische Widerstandsheizmatte mit einem aus textilen Kett- und Schußfäden bestehenden Trägergewebe und darin in Kettrichtung eingewebten elektrischen Widerstandsheizdrähten sowie zugehörigen Stromanschlußleitern, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß das Trägergewebe ein Breitgewebe (1) ist und die darin eingewebten Widerstandsdrähte aus einer Vielzahl von gleich den übrigen Kettfäden (3) durchgehend umlenkungsfrei verlaufenden Einzelfäden (2) bestehen, die durch die sie jeweils abschnittsweise in größeren Abständen gemeinsam verbindenden, in Schußrichtung durchgehend verlaufenden Stromanschlußleiter (4) zu in Mattenlängsrichtung hintereinander liegenden Heizgitterzonen (5) vor/jeweils abwechselnd entgegengesetztem Stromdurchfluß zusammengefaßt sind.
2. Widerstandsheizmatte nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Heizfäden (2) in blanker, d.h. unisolierter Form eingewebt sind.
3. Widerstandsheizmatte nach den Ansprüchen 1 und 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Heizfäden (2) aus einer Eisen und Chrom sowie zusätzlich Aluminium, Nickel oder Kobalt enthaltenden Heizleiterlegierung bestehen.
4. Widerstandsheizmatte nach den Ansprüchen 1 bis 3, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Heizfäden (2) einen Durchmesser von weniger als 0,2 mm, vorzugsweise zwischen 0,08 und 0,12 mm besitzen.

409810/0518

5. Widerstandsheizmatte nach den Ansprüchen 1 bis 4, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß das textile
Trägergewebe (1) aus synthetischen Multifilament-Garnen
(5 bzw. 6) höherer Temperaturbeständigkeit, insbesondere
aus Polyester, Polyamid oder Glas besteht.
6. Widerstandsheizmatte nach einem oder mehreren der Ansprüche
1 bis 5, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß das
mit den eingewebten Heizläden (2) versehene Trägergewebe (1)
beidseitig mit Kunststoff (8, 8') beschichtet ist.
7. Widerstandsheizmatte nach Anspruch 6, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t, daß in wenigstens einer der beiden
Kunststoffschichten (z.B. 8) wärmeleitende Zusatzstoffe ein-
gebettet sind.
8. Widerstandsheizmatte nach Anspruch 6, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t, daß sie mit einer aus zusätzlichen
Stromleitern (9,9') bestehenden, zu erdenden Schutzschicht
(10) versehen ist.
9. Widerstandsheizmatte nach Anspruch 1, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t, daß die Stromanschlußleiter (4)
als Schußläden eingewebt sind, vorzugsweise in Form von
hinreichend flexibler Kupferlitze.

409810/0518

10. Widerstandsheizmatte nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Stromanschlußleiter (4) auf den Heizfäden (2) aufgeschweißt oder aufgelötet sind.
11. Widerstandsheizmatte nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Stromanschlußleiter (4) auf den Heizfäden (2) aufgeklebt sind.
12. Widerstandsheizmatte nach einem der Ansprüche 1 bis 11, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Heizfäden (2) mit ihren benachbarten Kettfäden (3) in Leinwandbindung verwebt sind (Fig. 4).
13. Widerstandsheizmatte nach einem der Ansprüche 1 bis 12, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Stromanschlußleiter (4) jeweils abwechselnd links und rechts seitlich aus der Heizmatte (M) herausragen.
14. Widerstandsheizmatte nach einem der Ansprüche 1 bis 13, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Heizfäden (2) in gleichmäßigen Abständen eingewebt und in ihren einzelnen Heizgitterzonen (5) strommäßig mit 100 bis 300 Watt/m², vorzugsweise mit etwa 200 Watt/m² zu betreiben sind.

18
Leerseite



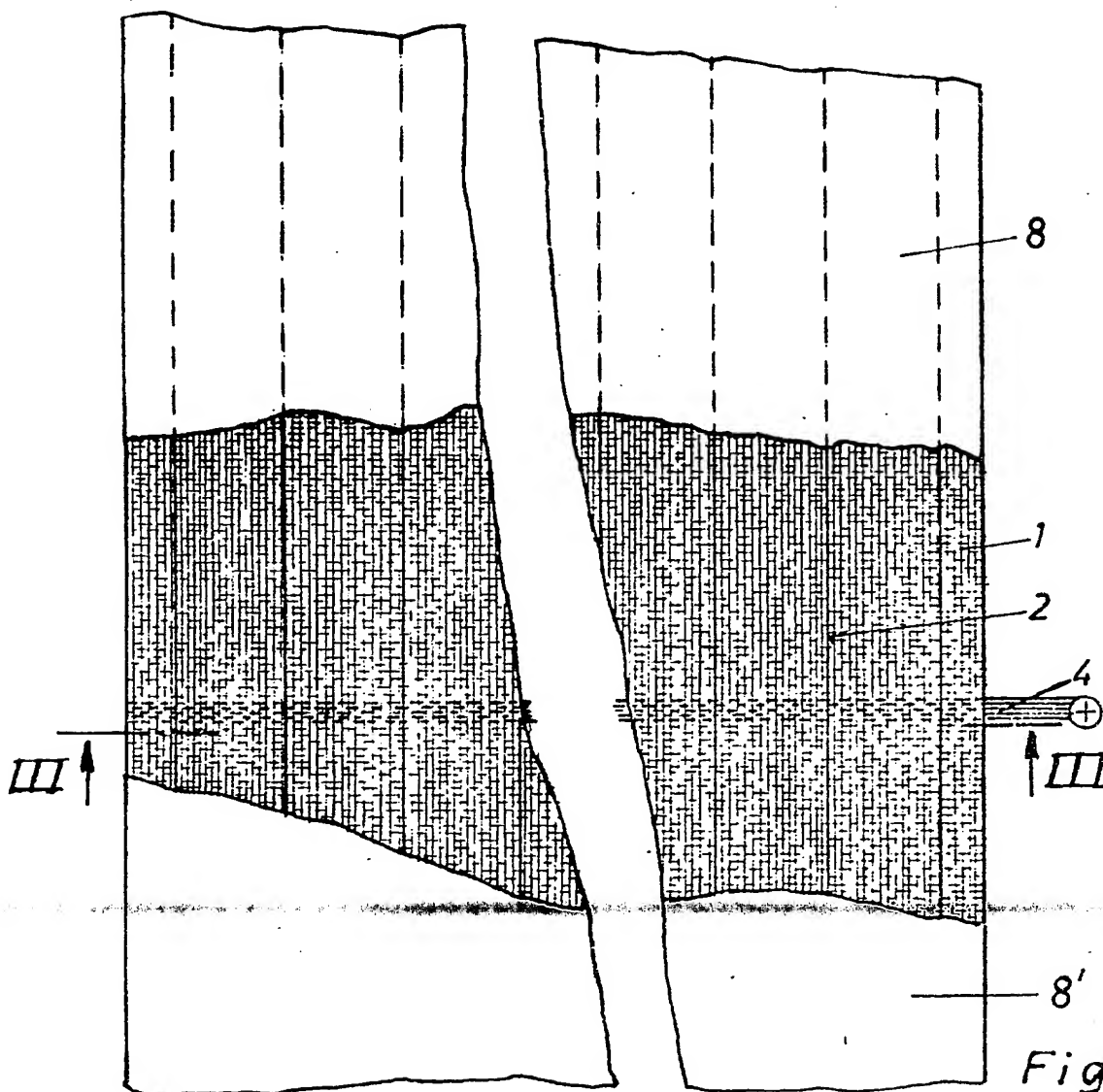


Fig. 2

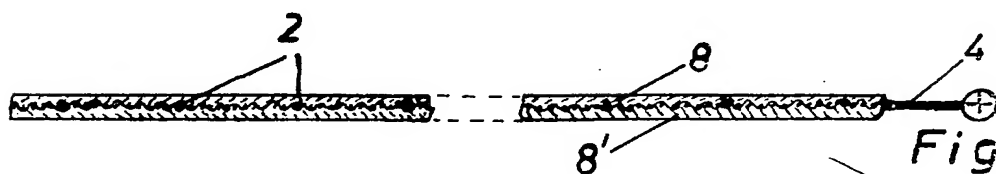
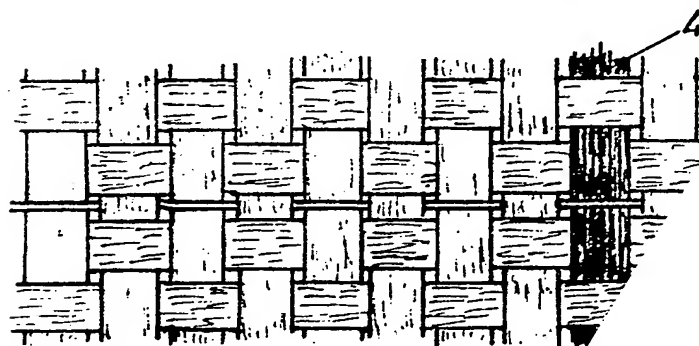


Fig. 3



21h 1-03 AT:19.6.72 OT:7.3.74 409810/0

